



Attorney Docket No.: 8039-1015

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takahiro KOISHI
Appl. No.: 10/614,238
Filed: July 8, 2003
For: COMPUTER SYSTEM AND DATA PROCESSING
METHOD

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: October 16, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

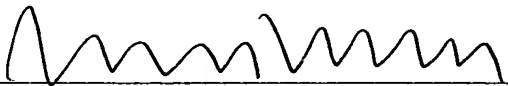
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-198991	July 8, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By 
Robert J. Patch, #17,355

RJP/psf

745 South 23rd Street, Suite 200
Arlington, Virginia 22202
(703) 521-2297

Attachment

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月 8日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-198991

[ST.10/C]:

[JP 2002-198991]

出 願 人
Applicant(s):

日本電気株式会社

2003年 5月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3032900

【書類名】 特許願

【整理番号】 66206582

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/16
G06F 11/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 小石 高裕

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095407

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 満

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038380

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715824

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 診断機能を有するコンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の演算処理を実行する演算処理部と、外部の入出力装置と接続され、該演算処理部を診断する診断手段とを備えるコンピュータシステムであって、

前記診断手段は、

前記演算処理部の動作を診断するための診断情報を収集して、前記入出力装置に提供する診断情報収集手段と、

前記演算処理部から出力されるコンソール出力データと前記演算処理部に入力されるコンソール入力データとを一時的に記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出し、前記入出力装置に送信する出力データ送信手段と、

前記入出力装置から送信されたコンソール入力データを受信し、該コンソール入力データを前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備え、

前記演算処理部は、コンソール出力データを前記記憶手段に書き込み、コンソール入力データを前記記憶手段から読み込み、

コンソールデータの入出力を診断手段を介して実行可能としたことを特徴とする診断機能を有するコンピュータシステム。

【請求項 2】

前記演算処理部は複数配置され、前記記憶手段は演算処理部毎に配置され、前記入出力装置は前記複数の演算処理部に共通に配置され、

前記診断情報収集手段は、前記複数の演算処理部の診断情報を収集して前記入出力装置に提供し、

前記出力データ送信手段は、各前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出して前記入出力装置に送信し、

いずれかの前記演算処理部宛に送信されたコンソール入力データを前記入出力装置から受信し、該コンソール入力データを宛先となる前記演算処理部用の前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備え、

前記演算処理部は、コンソール出力データを自己に割り当てられた前記記憶手段に書き込み、コンソール入力データを自己に割り当てられた前記記憶手段から読み込む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 3】

前記診断手段は、

前記演算処理部の動作を診断するための動作情報を収集して記憶する情報保持手段と、前記演算処理部から出力されるコンソール出力データと前記演算処理部に入力されるコンソール入力データとを一時的に記憶する記憶手段と、を備えるインターフェースと、

前記情報保持手段に診断指示情報を供給する供給手段と、前記情報保持手段から診断結果情報を取得する取得手段と、前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出し、前記入出力装置に送信する出力データ送信手段と、前記入出力装置から送信されたコンソール入力データを受信する入力データ受信手段と

、
前記入出力データ受信手段が受信したコンソール入力データを前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備える診断制御部と、を備える

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 4】

前記インターフェースは、前記演算処理部に接続された診断機能と前記記憶部とを備えるクロスバススイッチから構成され、

前記診断制御部は、前記クロスバススイッチと前記入出力装置に接続されたプロセッサから構成される、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 5】

前記インターフェースは、前記演算処理部から出力されるコンソール出力データが前記記憶手段に記憶されると、前記診断制御部に向けて送信割込信号を送出し、

前記出力データ送信手段は、前記インターフェースから送出された送信割込信

号を受け取ると、前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出す、
ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 6】

前記インターフェースは、前記記憶手段がコンソール入力データを記憶可能な
場合に前記診断制御部に向けて受信割込信号を送出し、

前記入力データ書き込み手段は、前記インターフェースから送出された受信割
込信号を受け取った場合に、前記入出力装置から受信したコンソール入力データ
を前記記憶手段に記憶する、

ことを特徴とする請求項 3，4 又は 5 に記載のコンピュータシステム。

【請求項 7】

前記入出力装置は、前記診断手段が収集した診断情報を受信して出力する手段
と、前記診断手段に診断のために収集すべきデータを指示する手段と、前記演算
処理部から出されたコンソールデータを前記診断手段を介して受信して出力する
手段と、前記演算処理部に前記診断手段を介してコンソールデータを送信する手
段と、を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のコンピ
ュータシステム。

【請求項 8】

前記コンピュータシステムは、さらに、演算処理用の入出力装置を備え、

前記演算処理部は、前記記憶手段とは異なる第 2 の記憶手段を介して前記演算
処理用の入出力装置との間で、データ通信を行って演算処理を行う、ことを特徴
とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、診断機能を有するコンピュータシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、診断（保守）処理を実行するサービスプロセッサ（SVP）を備え
たコンピュータシステム（ホスト機やサーバ装置等）が知られている。このSV

Pには、診断用入出力装置が接続されている。診断用入出力装置は、例えば、診断の指示が入力され、診断結果を出力（表示）する。

また、コンピュータシステムには、本来の情報処理を実行するためのコンソール装置が接続されている。このコンソール装置は、例えば、コマンド等がオペレータ等により入力され、処理結果等を出力（表示）する。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、SVPを備えたコンピュータシステムには、診断用入出力装置とコンソール装置とが接続される。このため、システム構成が煩雑となる。

特に、複数のノード（演算処理ユニット）から構成されるコンピュータシステムにおいては、診断用入出力装置の他に、各ノードに対応する数のコンソール装置が接続される。このため、システム構成が更に煩雑となり、コンピュータシステムの運用（保守、診断等）が容易に実行することができないという問題があった。また、複数のコンソール装置等を用意する必要があるため、設置場所等を考慮しなければならないという問題があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、簡易な構成でコンソール入出力を実現することのできる診断機能を有するコンピュータシステムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るコンピュータシステムは

所定の演算処理を実行する演算処理部と、外部の入出力装置と接続され、該演算処理部を診断する診断手段とを備えるコンピュータシステムであって、

前記診断手段は、

前記演算処理部の動作を診断するための診断情報を収集して、前記入出力装置に提供する診断情報収集手段と、

前記演算処理部から出力されるコンソール出力データと前記演算処理部に入力

されるコンソール入力データとを一時的に記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出し、前記入出力装置に送信する出力データ送信手段と、

前記入出力装置から送信されたコンソール入力データを受信し、該コンソール入力データを前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備え、

前記演算処理部は、コンソール出力データを前記記憶手段に書き込み、コンソール入力データを前記記憶手段から読み込み、

コンソールデータの入出力を診断手段を介して実行可能としたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

この発明によれば、コンピュータシステムは、所定の演算処理を実行する演算処理部と、外部の入出力装置と接続され、該演算処理部を診断する診断手段とを備える。

診断手段は、診断情報収集手段と、記憶手段と、出力データ送信手段と、入力データ書き込み手段と、を備える。診断情報収集手段は、演算処理部（ノード）の動作を診断するための診断情報を収集して、入出力装置に提供する。記憶手段（送信バッファ及び受信バッファ）は、演算処理部（ノード）から出力されるコンソール出力データと演算処理部（ノード）に入力されるコンソール入力データとを一時的に記憶する。出力データ送信手段は、記憶手段（送信バッファ）に記憶されたコンソール出力データを読み出し、入出力装置に送信する。入力データ書き込み手段は、入出力装置から送信されたコンソール入力データを受信し、該コンソール入力データを記憶手段（受信バッファ）に書き込む。

演算処理部（ノード）は、コンソール出力データを記憶手段（送信バッファ）に書き込み、コンソール入力データを記憶手段（受信バッファ）から読み込み、コンソールデータの入出力を診断手段を介して実行可能とする。

この結果、簡易な構成でコンソール入出力を実現することができる。

【 0 0 0 7 】

前記演算処理部は複数配置され、前記記憶手段は演算処理部毎に配置され、前記入出力装置は前記複数の演算処理部に共通に配置され、

前記診断情報収集手段は、前記複数の演算処理部の診断情報を収集して前記入出力装置に提供し、

前記出力データ送信手段は、各前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出して前記入出力装置に送信し、

いずれかの前記演算処理部宛に送信されたコンソール入力データを前記入出力装置から受信し、該コンソール入力データを宛先となる前記演算処理部用の前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備え、

前記演算処理部は、コンソール出力データを自己に割り当てられた前記記憶手段に書き込み、コンソール入力データを自己に割り当てられた前記記憶手段から読み込んでもよい。

【 0 0 0 8 】

前記診断手段は、

前記演算処理部の動作を診断するための動作情報を収集して記憶する情報保持手段と、前記演算処理部から出力されるコンソール出力データと前記演算処理部に入力されるコンソール入力データとを一時的に記憶する記憶手段と、を備えるインターフェースと、

前記情報保持手段に診断指示情報を供給する供給手段と、前記情報保持手段から診断結果情報を取得する取得手段と、前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出し、前記入出力装置に送信する出力データ送信手段と、前記入出力装置から送信されたコンソール入力データを受信する入力データ受信手段と

、
前記入力データ受信手段が受信したコンソール入力データを前記記憶手段に書き込む入力データ書き込み手段と、を備える診断制御部と、を備えてもよい。

【 0 0 0 9 】

前記インターフェースは、前記演算処理部に接続された診断機能と前記記憶部とを備えるクロスバススイッチから構成され、

前記診断制御部は、前記クロスバススイッチと前記入出力装置に接続されたプロセッサから構成されてもよい。

【 0 0 1 0 】

前記インターフェースは、前記演算処理部から出力されるコンソール出力データが前記記憶手段に記憶されると、前記診断制御部に向けて送信割込信号を送出し、

前記出力データ送信手段は、前記インターフェースから送出された送信割込信号を受け取ると、前記記憶手段に記憶されたコンソール出力データを読み出してもよい。

【 0 0 1 1 】

前記インターフェースは、前記記憶手段がコンソール入力データを記憶可能な場合に前記診断制御部に向けて受信割込信号を送出し、

前記入力データ書き込み手段は、前記インターフェースから送出された受信割込信号を受け取った場合に、前記入出力装置から受信したコンソール入力データを前記記憶手段に記憶してもよい。

【 0 0 1 2 】

前記入出力装置は、前記診断手段が収集した診断情報を受信して出力する手段と、前記診断手段に診断のために収集すべきデータを指示する手段と、前記演算処理部から出されたコンソールデータを前記診断手段を介して受信して出力する手段と、前記演算処理部に前記診断手段を介してコンソールデータを送信する手段と、を備えてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記コンピュータシステムは、さらに、演算処理用の入出力装置を備え、

前記演算処理部は、前記記憶手段とは異なる第 2 の記憶手段を介して前記演算処理用の入出力装置との間で、データ通信を行って演算処理を行ってもよい。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態を、診断・保守のための入出力装置が接続された診断システムを例に、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

この実施の形態に係る診断システムは、図 1 に示すように、コンピュータシステム 1 0 0 と、入出力装置 2 0 0 と、を備える。

【 0 0 1 6 】

コンピュータシステム 1 0 0 は、診断・保守の対象となるホスト機やサーバ装置である。

コンピュータシステム 1 0 0 は、図 1 に例示するように、ノード 1 0 と、クロスバ・スイッチ 2 0 と、SVP 3 0 と、I/O 機器 4 0 と、を備える。

【 0 0 1 7 】

ノード 1 0 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) ボード等から構成される。ノード 1 0 は、クロスバ・スイッチ 2 0 を介して I/O 機器 4 0 を制御し、所定の処理を実行する。

具体的に、ノード 1 0 は、後述するシリアルコントローラ 2 2 に、コンソール用データ（出力データ）を送信する。また、ノード 1 0 は、シリアルコントローラ 2 2 から、コンソール用データ（入力データ）を読み出す。

【 0 0 1 8 】

なお、具体的にコンソール用データ（出力データ）は、例えば、ノード 1 0 の OS (Operating System) が出力するエラーメッセージである。また、コンソール用データ（入力データ）は、例えば、OS にエラーが発生した場合にオペレータ等により入力される指示コマンド（メモリの表示指示等）である。

【 0 0 1 9 】

クロスバ・スイッチ 2 0 は、例えば、ノード 1 0 と I/O 機器 4 0 との間のデータ受け渡しの際に、経路を動的に選択する内部通信機構である。具体的に、クロスバ・スイッチ 2 0 は、診断バスを介して接続される SVP 3 0 との間で、診断等のために必要なデータ、コンソール用データ（入力データ、及び、出力データ）等を送受信する。

クロスバ・スイッチ 2 0 は、診断機能部 2 1 を内部に備える。

【 0 0 2 0 】

診断機能部 2 1 は、例えば、ノード 1 0 等に対する所定の診断・保守の指示（指示コマンド）、及び、所定の診断・保守の処理結果（ステータス情報）等を保持する診断機能レジスタ（不図示）を備える。

また、診断機能部 2 1 は、図 2 に例示するように、シリアルコントローラ 2 2

を内部に備える。

【 0 0 2 1 】

シリアルコントローラ 2 2 は、ノード 1 0 との間で、コンソール用データ（入力データ、及び、出力データ）を送受信する。また、シリアルコントローラ 2 2 は、診断パスを介し、SVP 3 0 との間で、コンソール用データ（入力データ、及び、出力データ）を送受信する。

【 0 0 2 2 】

シリアルコントローラ 2 2 には、アドレス（シリアルコントローラアドレス a、及び、シリアルコントローラアドレス b）が割り当てられている。ここで、シリアルコントローラアドレス a は、シリアルコントローラ 2 2 とノード 1 0 との間でコンソール用データを送受信（読み出し、書き込み等）する場合に、ノード 1 0 が参照するために割り当てられたアドレスである。また、シリアルコントローラアドレス b は、シリアルコントローラ 2 2 と SVP 3 0 との間でコンソール用データを送受信（読み出し、書き込み等）する場合に、SVP 3 0 が参照するために割り当てられたアドレスである。

シリアルコントローラ 2 2 は、送信バッファ 2 2 a と、受信バッファ 2 2 b と、を内部に備える。

【 0 0 2 3 】

送信バッファ 2 2 a は、所定容量の環状バッファ等から構成される。送信バッファ 2 2 a は、ノード 1 0 がコンソール出力するための出力データを、一時的に記憶する。

具体的に、送信バッファ 2 2 a は、ノード 1 0 から受信したコンソール用データ（出力データ）を格納する。なお、送信バッファ 2 2 a に格納された出力データは、SVP 3 0 により読み出される。

【 0 0 2 4 】

受信バッファ 2 2 b は、所定容量の環状バッファ等から構成される。受信バッファ 2 2 b は、入出力装置 2 0 0 からコンソール入力された入力データを、一時的に記憶する。

具体的に、受信バッファ 2 2 b は、SVP 3 0 から受信したコンソール用デー

タ（入力データ）を格納する。なお、受信バッファ 2 2 b に格納された入力データは、ノード 1 0 により読み出される。

【 0 0 2 5 】

なお、シリアルコントローラ 2 2 は、送信バッファ 2 2 a に出力データが格納されると、送信割込信号を S V P 3 0 に送出する。

また、シリアルコントローラ 2 2 は、受信バッファ 2 2 b が入力データの格納が可能である場合に、受信割込信号を S V P 3 0 に送出する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に戻って、S V P (SerVice Processor) 3 0 は、ノード 1 0 等の診断（保守）に関する処理を実行する独立プロセッサである。S V P 3 0 は、診断パスを介して、クロスバ・スイッチ 2 0 内の診断機能部 2 1 と接続され、また、所定のケーブルを介して、入出力装置 2 0 0 と接続される。

S V P 3 0 は、システムの状態を常時監視する。S V P 3 0 は、ノード 1 0 に対し、例えば、所定の診断処理を定期的に実行する。S V P 3 0 は、診断パスを介して、診断機能部 2 1 内の上述した診断機能レジスタに所定の診断・保守の指示（指示コマンド）をセットする。また、S V P 3 0 は、診断パスを介して、診断機能レジスタに保持される所定の診断・保守の結果（ステータス情報）を読み出す。

【 0 0 2 7 】

S V P 3 0 は、入出力装置 2 0 0 との間で、コンソール用データ（入力データ）を送受信する。また、S V P 3 0 は、診断パスを介し、シリアルコントローラ 2 2 との間で、コンソール用データ（出力データ、及び、入力データ）を送受信する。

【 0 0 2 8 】

また、S V P 3 0 は、図 2 に例示するように、送信割込信号ライン a、及び、受信割込信号ライン b を介して、シリアルコントローラ 2 2 と接続される。

【 0 0 2 9 】

具体的に、S V P 3 0 は、送信割込信号ライン a を介して、シリアルコントローラ 2 2 から送出された送信割込信号を受け取る。この送信割込信号を受け取る

と、SVP30は、シリアルコントローラ22に割り当てられたアドレス（図2のシリアルコントローラアドレスb）を参照し、送信バッファ22aに格納されている出力データを読み出す。そして、読み出した出力データを、入出力装置200に送信する。

【0030】

また、具体的に、SVP30は、入出力装置200から入力データを受信すると、受信割込信号ラインbを介して、シリアルコントローラ22から受信割込信号が送出されているか否かを確認する。そして、受信割込信号が送出されている場合に、シリアルコントローラ22に割り当てられたアドレス（図2のシリアルコントローラアドレスb）に入力データを書き込み、受信バッファ22bに格納させる。

【0031】

図1に戻って、I/O機器40は、例えば、磁気ディスク装置、高速プリンタ等の周辺装置から構成される。I/O機器40は、クロスバ・スイッチ20を介して、ノード10に制御される。

【0032】

入出力装置200は、例えば、キーボードやマウス等の入力デバイスや、ディスプレイ等の出力（表示）デバイスを備えた汎用のパーソナルコンピュータ等から構成される。入出力装置200は、例えば、SVP30に対して診断・保守の指示を入力され、また、SVP30から送信される診断結果（診断情報等）を出力（表示）する。

【0033】

具体的に、入出力装置200は、シリアルコンソールのエミュレーションプログラム等を実行し、コンピュータシステム100のコンソールとして動作する。

入出力装置200は、システム運用者、オペレータ等の操作により種々の指示が入力（コンソール入力）される。また、入出力装置200は、コンピュータシステム100から種々の情報が出力（コンソール出力）される。

【0034】

以下、この診断システムの動作について、具体的に図3及び図4の処理フロー

を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

最初に、コンピュータシステム 1 0 0 が、入出力装置 2 0 0 にコンソール出力する場合の処理について、図 3 を参照して説明する。この処理は、ノード 1 0 の OS 等の制御下において、繰り返し実行される。

【 0 0 3 6 】

まず、ノード 1 0 は、例えば、入出力装置 2 0 0 に向けた OS からのエラーメッセージ出力が発生すると、コンソール用データ（出力データ）を生成する（ステップ S 1 1）。そして、生成した出力データを、ノード 1 0 が参照するために割り当てられたシリアルコントローラ 2 2 のアドレスであるシリアルコントローラアドレス a に書き込み、送信バッファ 2 2 a に格納させる（ステップ S 1 2）。

【 0 0 3 7 】

シリアルコントローラ 2 2 は、送信割込信号ライン a を介して、送信割込信号を SVP 3 0 に送出する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 3 8 】

SVP 3 0 は、この送信割込信号を受け取ると、SVP 3 0 が参照するために割り当てられたシリアルコントローラ 2 2 のアドレスであるシリアルコントローラアドレス b を参照して、送信バッファ 2 2 a に格納されている出力データを読み出し（ステップ S 1 4）、読み出した出力データを、入出力装置 2 0 0 に送信する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 3 9 】

入出力装置 2 0 0 は、SVP 3 0 から送信された出力データを受信し（ステップ S 1 6）、受信した出力データをディスプレイにコンソール出力する（ステップ S 1 7）。

【 0 0 4 0 】

上述した図 3 に示す処理により、コンピュータシステム 1 0 0（ノード 1 0）は、コンソール用データ（出力データ）を、入出力装置 2 0 0 にコンソール出力する。この結果、コンピュータシステム 1 0 0 にコンソール装置を接続せずに、

コンソール出力を実現することができる。

【 0 0 4 1 】

次に、コンピュータシステム 1 0 0 に、入出力装置 2 0 0 からコンソール入力される場合の処理について、図 4 を参照して説明する。この処理は、入出力装置 2 0 0 等の制御下において、繰り返し実行される。

【 0 0 4 2 】

入出力装置 2 0 0 は、コンソール入力用のキー入力（例えば、エラーの発生したノード 1 0 のメモリ表示指示等）を検出すると、コンソール用データ（入力データ）を生成し（ステップ S 2 1）、生成した入力データを、SVP 3 0 に送信する（ステップ S 2 2）。

【 0 0 4 3 】

SVP 3 0 は、入出力装置 2 0 0 から送信された入力データを受信し（ステップ S 2 3）、シリアルコントローラ 2 2 から送出される受信割込信号を受信しているか否かを判別する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 4 4 】

受信割込信号を受信していない場合（ステップ S 2 4 ; N o）、SVP 3 0 は、シリアルコントローラ 2 2 から受信割込信号が送出されるまで待機する。

一方、受信割込信号を受信している場合（ステップ S 2 4 ; Y e s）、SVP 3 0 は、受信した入力データを、SVP 3 0 が参照するために割り当てられたシリアルコントローラ 2 2 のアドレスであるシリアルコントローラアドレス b に書き込み、受信バッファ 2 2 b に格納させる。（ステップ S 2 5）。

【 0 0 4 5 】

ノード 1 0 は、ノード 1 0 が参照するために割り当てられたシリアルコントローラ 2 2 のアドレスであるシリアルコントローラアドレス a を参照して、受信バッファ 2 2 b に格納されている入力データを読み出し（ステップ S 2 6）、読み出した入力データを処理する（ステップ S 2 7）。

【 0 0 4 6 】

上述した図 4 に示す処理により、入出力装置 2 0 0 から入力されたコンソール用データ（入力データ）は、コンピュータシステム 1 0 0（ノード 1 0）に処理

される。この結果、コンピュータシステム 1 0 0 にコンソール装置を接続せずに、コンソール入力を実現することができる。

【 0 0 4 7 】

このように、上述した一連の処理により、コンピュータシステム 1 0 0 は、コンソール用データ（出力データ）を、入出力装置 2 0 0 にコンソール出力する。また、入出力装置 2 0 0 から入力されたコンソール用データ（入力データ）は、コンピュータシステム 1 0 0 に処理される。すなわち、コンピュータシステム 1 0 0 にコンソール装置を接続することなく、入出力装置 2 0 0 を接続するだけで、コンソール入出力を実行することができる。

この結果、簡易なシステム構成で、コンピュータシステム 1 0 0 とのコンソール入出力を実現することができる。

【 0 0 4 8 】

この発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。例えば、上記実施の形態においては、コンピュータシステム 1 0 0 が、単一のノードから構成される場合について説明した。しかしながら、コンピュータシステム 1 0 0 は、図 5 に例示するように、複数のノード（ノード 1 0 A ～ 1 0 D）から構成されてもよい。この場合における実施の形態について、上記実施の形態との相違点を中心に図 5 を参照して説明する。

【 0 0 4 9 】

クロスバ・スイッチ 2 0 の診断機能部 2 1 は、各ノード（ノード 1 0 A ～ 1 0 D）に対応するシリアルコントローラ（シリアルコントローラ 2 2 A ～ 2 2 D）を内部に備える。例えば、図 5 に示すように、ノード 1 0 C には、シリアルコントローラ 2 2 C が対応して備えられている。

各シリアルコントローラ（シリアルコントローラ 2 2 A ～ 2 2 D）は、それぞれの送信割込信号ライン、及び、受信割込信号ラインを介して、SVP 3 0 に接続されている。

また、各シリアルコントローラ（シリアルコントローラ 2 2 A ～ 2 2 D）には、それぞれにアドレスが割り当てられている。例えば、シリアルコントローラ 2 2 C には、アドレス（シリアルコントローラアドレス C a、及び、シリアルコン

トローラアドレス C b) が割り当てられている。

なお、各ノード（ノード 1 0 A ~ 1 0 D）が参照することができるアドレスは、それぞれに割り当てられたアドレス（シリアルコントローラアドレス A a ~ シリアルコントローラアドレス D a）である。例えば、ノード 1 0 C が参照することができるのは、シリアルコントローラアドレス C a である。

【 0 0 5 0 】

コンピュータシステム 1 0 0（ノード 1 0 C）が、入出力装置 2 0 0 にコンソール出力する場合について説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、ノード 1 0 C は、入出力装置 2 0 0 に向けたコンソール用データ（出力データ）を生成すると、生成した出力データを、シリアルコントローラアドレス C a に書き込み、ノード 1 0 C に対応したシリアルコントローラ 2 2 C の送信バッファ（不図示）に格納させる。

シリアルコントローラ 2 2 C は、シリアルコントローラ 2 2 C に接続された送信割込信号ラインを介して、送信割込信号を S V P 3 0 に送出する。

S V P 3 0 は、この送信割込信号を受け取ると、シリアルコントローラアドレス C b を参照して、シリアルコントローラ 2 2 C の送信バッファ（不図示）に格納されている出力データを読み出し、読み出した出力データを、入出力装置 2 0 0 に送信する。

入出力装置 2 0 0 は、S V P 3 0 から送信された出力データを受信し、受信した出力データをディスプレイにコンソール出力する。

【 0 0 5 2 】

次に、コンピュータシステム 1 0 0（ノード 1 0 C）に、入出力装置 2 0 0 からコンソール入力される場合について説明する。

【 0 0 5 3 】

入出力装置 2 0 0 は、ノード 1 0 C に向けたコンソール用データ（入力データ）を生成し、S V P 3 0 に送信する。

S V P 3 0 は、入出力装置 2 0 0 から入力データを受信すると、シリアルコントローラ 2 2 C から送出される受信割込信号を受信しているか否かを判別する。

受信割込信号を受信している場合、SVP30は、受信した入力データを、シリアルコントローラアドレスCbに書き込み、シリアルコントローラ22Cの受信バッファ（不図示）に格納させる。

ノード10Cは、シリアルコントローラアドレスCaを参照して、シリアルコントローラ22Cの受信バッファ（不図示）に格納されている入力データを読み出し、読み出した入力データを処理する。

【0054】

このように、各ノードに対応するシリアルコントローラを設けることにより、各ノードに対応した複数のコンソール装置をコンピュータシステムに接続することなく、ノード別のコンソール入出力を実行することができる。

この結果、簡易なシステム構成で、複数のノードを持つコンピュータシステムに対応したノード別のコンソール入出力を実現することができる。

【0055】

以上、コンソールデータの送受信を中心に説明したが、コンソールデータ以外のデータの取り扱いはい任意である。例えば、ノード10とI/O機器40との間のデータの授受については、I/O機器40それぞれに割り当てられているアドレスにノード10がアクセスすることで、データを送受信を行うようにすればよい。

【0056】

上記実施の形態においては、シリアルコントローラを介して、SVP30とノード10（ノード10A～10D）との間でコンソール用データ（入力データ、及び、出力データ）が送受信された。

しかしながら、このコンソール用データの送受信を媒介するのはシリアルコントローラに限らず任意であり、例えば、パラレルコントローラでもよい。

【0057】

なお、複数の中央処理装置（ノード）を有するコンピュータシステムのコンソール操作を、1台のコンソール装置で可能とする技術が、特開平9-114789号公報に開示されている。この公報に開示された方法によると、各中央処理装置（ノード）には、それぞれSVPが具備されている。

しかしながら、本発明では、単数の入出力装置をコンピュータシステムに接続し、また、各ノードに S V P を具備することのない簡易なシステム構成で、複数のノードを持つコンピュータシステムに対応したノード別のコンソール入出力を実現することができる。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、簡易な構成でコンソール入出力を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る診断システムの構成の一例を示す模式図である。

【図 2】

コンピュータシステムの構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係る診断システムの動作を説明するための処理フローである。

【図 4】

本発明の実施の形態に係る診断システムの動作を説明するための処理フローである。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る診断システムの構成の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 0 ノード
- 2 0 クロスバ・スイッチ
- 2 1 診断機能部
- 2 2 シリアルコントローラ
- 2 2 a 送信バッファ
- 2 2 b 受信バッファ

3 0 S V P

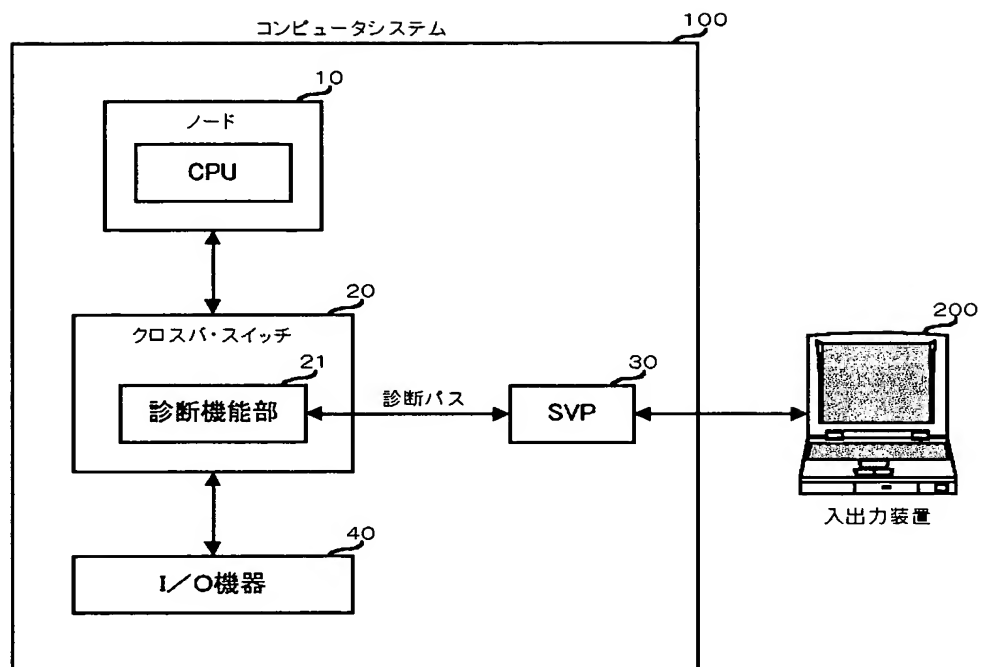
4 0 I / O 機器

1 0 0 コンピュータシステム

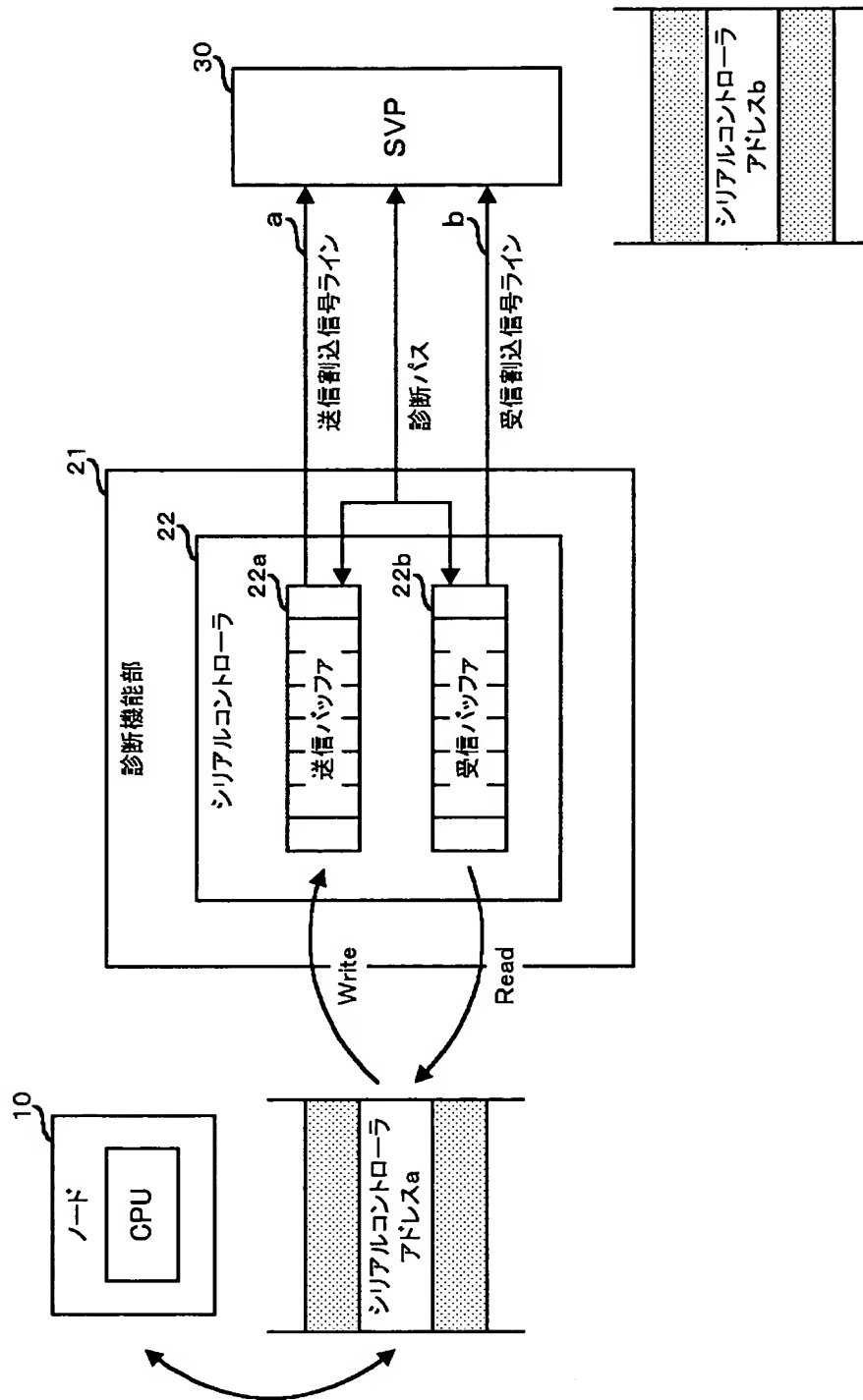
2 0 0 入出力装置

【書類名】 図面

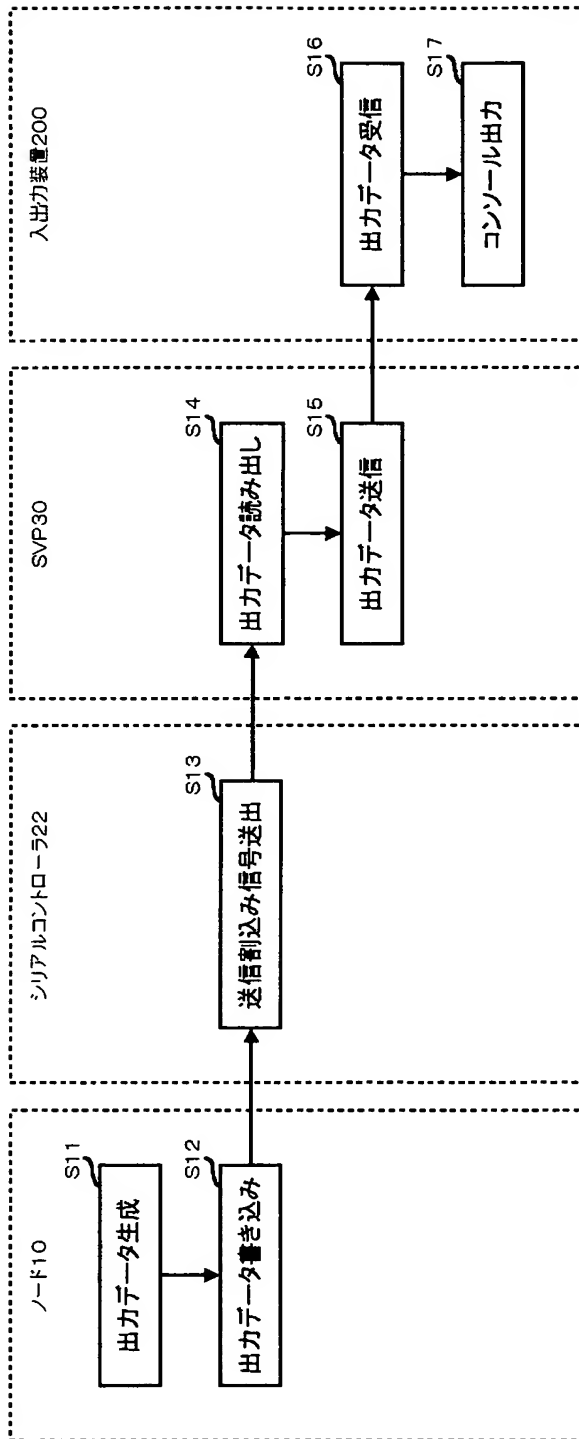
【図 1】



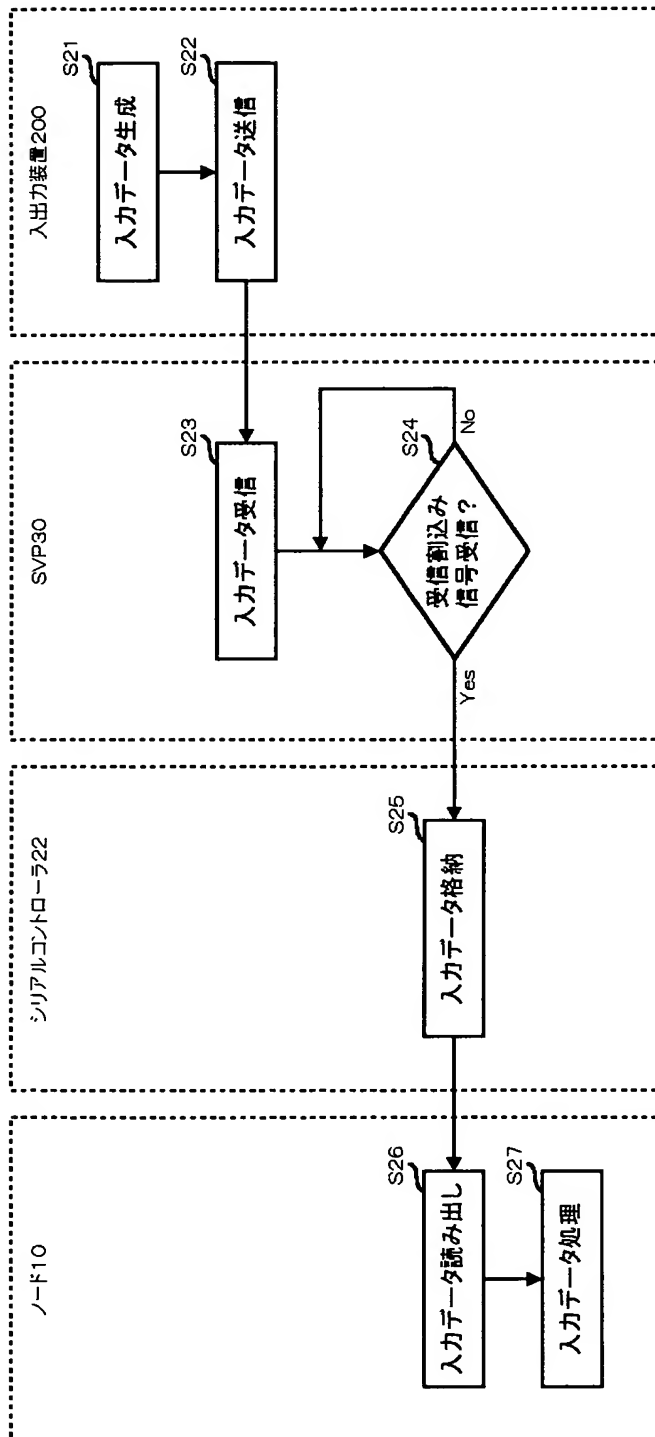
【図 2】



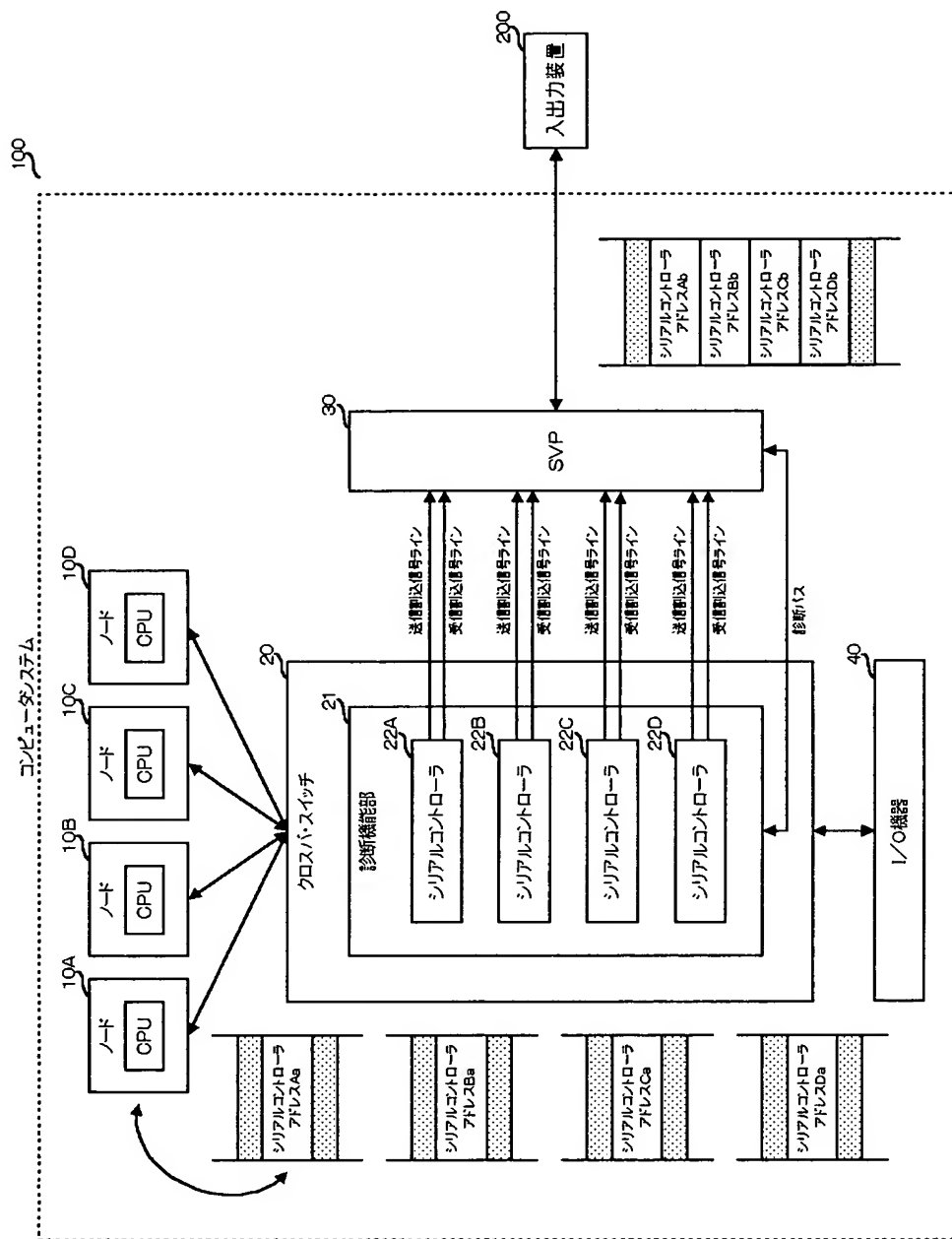
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な構成でコンソール入出力を実現することのできるコンピュータシステムを提供する。

【解決手段】 入出力装置 2 0 0 と接続されたコンピュータシステムは、所定の演算処理を実行するノード 1 0 と、ノード 1 0 の診断を実行する S V P 3 0 とが、診断機能部 2 1 を介して接続される。また、S V P 3 0 は、入出力装置 2 0 0 と接続されている。診断機能部 2 1 は、ノード 1 0 から出力されるコンソール出力データとノード 1 0 に入力されるコンソール入力データとを一時的に記憶する。S V P 3 0 は、診断機能部 2 1 に記憶されたコンソール出力データを読み出し、読み出したコンソール出力データを入出力装置 2 0 0 に送信する。また、S V P 3 0 は、入出力装置 2 0 0 から送信されたコンソール入力データを受信し、受信したコンソール入力データを診断機能部 2 1 に書き込む。これにより、コンソール入出力を実現する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社